

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2003 年 12 月 11 日 (11.12.2003)

PCT

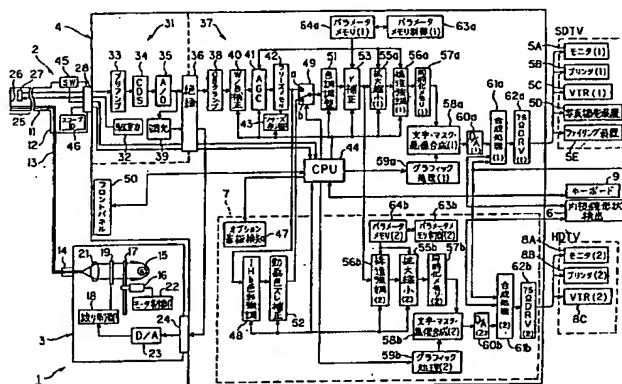
(10) 国際公開番号  
WO 03/101285 A1

- (51) 国際特許分類: A61B 1/04 (72) 発明者; および  
(21) 国際出願番号: PCT/JP03/06629 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 鈴木 達彦  
(22) 国際出願日: 2003 年 5 月 28 日 (28.05.2003) (SUZUKI, Tatsuhiko) [JP/JP]; 〒191-0052 東京都 日野  
(25) 国際出願の言語: 日本語 市 東豊田四丁目 3 6 番 1 号 Tokyo (JP).  
(26) 国際公開の言語: 日本語 (74) 代理人: 伊藤 進 (ITO, Susumu); 〒160-0023 東京都  
(30) 優先権データ: 特願2002-160556 2002 年 5 月 31 日 (31.05.2002) JP (81) 指定国 (国内): CN, US.  
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): オリンパス光学工業株式会社 (OLYMPUS OPTICAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒151-0072 東京都 渋谷区 幡ヶ谷二丁目 4 3 番 2 号 Tokyo (JP). (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).  
添付公開書類:  
— 国際調査報告書

[続葉有]

(54) Title: ELECTRONIC ENDOSCOPE DEVICE

(54) 発明の名称: 電子内視鏡装置



- 64a...PARAMETER MEMORY (1)  
63a...PARAMETER MEMORY CONTROL (1)  
33...PREAMPLIFIER  
32...DRIVE  
39...LIGHT ADJUSTMENT  
36...INSULATION  
38...OB CLAMP  
40...WB CORRECTION  
42...FREEZE MEMORY  
43...FREEZE CONTROL  
51...COLOR TONE ADJUSTMENT  
53...CORRECTION  
55a...ENLARGE/CONTRACT (1)  
56a...STRUCTURE EMPHASIS (1)  
57a...SIMULTANEOUS MEMORY (1)  
58a...CHARACTER MASK IMAGE SYNTHESIS (1)  
61a...SYNTHESIS PROCESSING  
5A...MONITOR (1)  
5B...PRINTER (1)  
5D...IMAGING DEVICE  
5E...FILMING DEVICE  
50...FRONT PANEL  
59a...GRAPHIC PROCESSING (1)  
9...KEYBOARD  
6...ENDOSCOPE SHAPE DETECTION  
18...APERTURE CONTROL  
22...MOTOR CONTROL  
47...OPTIONAL SUBSTRATE DETECTION  
48...IHB COLOR EMPHASIS  
52...MOVING PICTURE COLOR SHIFT CORRECTION  
64b...PARAMETER MEMORY (2)  
63b...PARAMETER MEMORY CONTROL (2)  
56b...STRUCTURE EMPHASIS (2)  
55b...ENLARGE/CONTRACT (2)  
57b...SIMULTANEOUS MEMORY (2)  
58b...CHARACTER MASK IMAGE SYNTHESIS (2)  
59b...GRAPHIC PROCESSING (2)  
61b...SYNTHESIS PROCESSING (2)  
8A...MONITOR (2)  
8B...PRINTER (2)  
46...SCOPE

(57) Abstract: A CPU of a video processor detects the type of CCD built in an electronic endoscope according to identification information from a built-in scope ID circuit for each of the electronic endoscopes actually connected to the video processor. Moreover, when an optional substrate is connected, an optional substrate detection circuit detects an extended processing function of the optical substrate. For example, in case of a CCD having a small number of pixels, control is performed not to perform enlargement by an electronic zoom using an enlargement/contraction circuit and set a display state where the function is not valid, so that a user does not perform the operation which has become unnecessary.

(57) 要約: ビデオプロセッサのCPUは、ビデオプロセッサに実際に接続される電子内視鏡毎に、内蔵されたスコープID回路からの識別情報により、電子内視鏡に内蔵されたCCDの種類を検知し、またオプション基板が接続された場合にはオプション基板検知回路によりオプション基板の拡張処理機能を検知し、例えば画素数が少ないCCDの場合には拡大縮小回路による電子ズームによる拡大処理を行わないように制限すると共にその機能が有効でない表示状態にすることにより、ユーザが不必

要となる操作を行わないようにして操作性を向上する。

WO 03/101285 A1



2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

## 明 細 書

### 電子内視鏡装置

#### 技術分野

本発明は固体撮像素子を用いた撮像手段により撮像した内視鏡画像を表示手段に表示する電子内視鏡装置に関する。

#### 背景技術

近年、固体撮像素子を用いた撮像装置により撮像した内視鏡画像を表示装置に与えて表示させることにより、内視鏡検査や内視鏡診断を行う電子内視鏡装置が広く普及している。

電子内視鏡装置としては、固体撮像素子の画素数の異なる電子内視鏡等にも対応できるようにしたものがある。また、電子内視鏡装置の関連技術として、例えば特開 2 0 0 0 - 3 5 4 2 4 0 号公報においては、ズーム処理等の拡張機能を可能にする拡張処理基板を接続して使用できる信号処理装置を備えたものもある。

この公報では、拡張処理基板が接続された場合にはその拡張処理基板の出力端子から拡張処理された信号が出力される。

上記公報の関連技術の例では、拡張処理基板が接続された場合にはその拡張処理基板の出力端子の有無によって拡張処理された信号が出力されるか否かを知ることができる。しかし、電子内視鏡装置によっては、拡張処理基板が接続されていない場合でも、ズーム機能等の拡張機能を有するものもあり、必ずしも拡張処理基板の接続の有無によ

って拡張された信号が出力されるか否かを判断することはできない。

ところで、固体撮像素子としては画素数の相違等に応じて複数の種類がある。電子内視鏡装置において採用する固体撮像素子の画素数が例えば少ないような場合には、ズーム機能等の拡張機能を制限した方が望ましいような場合もある。例えば、画素数が少ないのに、電子ズームによって拡大処理をすると、粗い画像となって拡大処理しない方が望ましいような場合がある。

そこで、本発明は、実際の信号処理装置への接続状況に応じて、使用できる処理機能を制限することにより、操作性を向上させることができる電子内視鏡装置を提供することを目的とする。

## 発明の開示

本発明の請求項 1 に係る電子内視鏡装置は、固体撮像素子を備えた電子内視鏡と、前記固体撮像素子から読み出した信号を所定の映像信号に変換する信号処理装置とを有する電子内視鏡装置において、前記信号処理装置への接続状況を検知する検知部を備えたものであり、

本発明の請求項 1 において、前記検知部の検知結果から信号処理装置の処理を制限する制限部を設けたことにより、例えば接続された電子内視鏡における固体撮像素子の種類を検知することにより、検知した固体撮像素子に応じて不必要な処理を行わないように処理を制限したり、その場合には処理機能が有効で無いことが分かり易いように処

理機能の表示の制限をしたり、また拡張処理基板の有無に応じて拡張処理基板に対応する機能の表示を制限する等して使い易くしている。

#### 図面の簡単な説明

図 1 は本発明の第 1 の実施例の電子内視鏡装置の全体構成を示すブロック図、図 2 は拡大縮小回路の構成を示すブロック図、図 3 A 及び図 3 B はルックアップテーブルに格納されているアドレスデータの具体例を示す図、図 4 A、図 4 B 及び図 4 C は内視鏡画像を表示するマスクサイズ（画面サイズ）の具体例を示す図、図 5 A、図 5 B 及び図 5 C はマスクサイズと連動しない状態で拡大指示した場合におけるセミフルのマスクサイズでの内視鏡画像の表示例を示す図、図 6 は各種の設定を行うメニュー画面の表示例を示す図、図 7 はフロントパネルの構成例を示す図、図 8 A、図 8 B 及び図 8 C はマスクサイズと連動させた状態で拡大指示した場合における内視鏡画像の表示例を示す図、図 9 は電子ズームを行わない CCD の場合におけるモニタ画面の表示例を示す図、図 10 は構造強調回路の構成を示すブロック図、図 11 は内視鏡画像と共に、内視鏡形状検出装置の画像とを重畳して表示する表示例を示す図、図 12 は初期設定の処理動作を示すフローチャート図、図 13 はマスクサイズの変更指示や拡大指示等がされた場合における本実施例の主要な処理動作を示すフローチャート図、図 14 は本発明の第 2 の実施例における拡張処理系周辺の構成を示すブロック図、図 15 A 及び図 15 B は画像の境界部分にダミー画素を付加して

構造強調を行う場合の説明図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、図面を参照して本発明の実施例を詳細に説明する。

(第 1 の実施例)

図 1 ないし図 13 は本発明の第 1 の実施例に係り、図 1 は第 1 の実施例の電子内視鏡装置の全体構成を示し、図 2 は拡大縮小回路の構成を示し、図 3 A 及び図 3 B はルックアップテーブルに格納されているアドレスデータの具体例を示し、図 4 A、図 4 B 及び図 4 C は内視鏡画像を表示するマスクサイズ（画面サイズ）の具体例を示し、図 5 A、図 5 B 及び図 5 C はマスクサイズと連動しない状態で拡大指示した場合におけるセミフルのマスクサイズでの内視鏡画像の表示例を示し、図 6 は各種の設定を行うメニュー画面の表示例を示し、図 7 はフロントパネルの構成例を示し、図 8 A、図 8 B 及び図 8 C はマスクサイズと連動させた状態で拡大指示した場合における内視鏡画像の表示例を示し、図 9 は電子ズームを行わない CCD の場合におけるモニタ画面の表示例を示し、図 10 は構造強調回路の構成を示し、図 11 は内視鏡画像と共に、内視鏡形状検出装置の画像とを重畳して表示する表示例を示し、図 12 は初期設定の処理動作を示し、図 13 はマスクサイズの変更指示や拡大指示等がされた場合における本実施例の主要な処理動作を示す。

図 1 に示すように本発明の第 1 の実施例の電子内視鏡装置 1 は、内

視鏡検査を行う電子内視鏡 2 と、この電子内視鏡（以下、スコープと略記） 2 に照明光を供給する光源装置 3 と、スコープ 2 に内蔵された撮像素子に対する信号処理を行う信号処理装置としてのビデオプロセッサ 4 と、このビデオプロセッサ 4 に接続され、スタンダード（標準）の映像信号で動作する（図 1 では S D T V と略記）モニタ（1） 5 A、プリンタ（1） 5 B、V T R（1） 5 C、写真撮影装置 5 D、ファイリング装置 5 E、と、内視鏡形状を検出して内視鏡形状に対応した映像信号を出力する内視鏡形状検出装置 6 と、ビデオプロセッサ 4 における基本の信号処理を行うメイン基板に対して拡張処理しようとする場合にオプションで装着される拡張処理基板としてのオプション基板 7 と、このオプション基板 7 が装着されたビデオプロセッサ 4 に接続され、ハイビジョンの映像信号で動作する（図 1 では H D T V と略記）モニタ（2） 8 A、プリンタ（2） 8 B、V T R（2） 8 C と、ビデオプロセッサ 4 と接続され、データ入力や指示入力を行うキーボード 9 とから構成される。

スコープ 2 は、体腔内等に挿入される細長の挿入部 1 1 を有し、その後端には術者が把持して挿入の操作等を行う操作部 1 2 が設けてある。このスコープ 2 には、その挿入部 1 1 内部等に照明光を伝送するライトガイド 1 3 が挿通され、操作部 1 2 から外部に延出されたライトガイド 1 3 の後端のライトガイドコネクタ 1 4 は光源装置 3 に着脱自在で接続される。

光源装置 3 には、白色光を発生するランプ 1 5 が内蔵され、このラ

ンプ 15 の照明光は、モータ 16 により回転される回転フィルタ 17 の周方向に取り付けられた赤 (R)、緑 (G)、青 (B) の各波長帯の光をそれぞれ透過する特性を持つ R、G、B フィルタを経て面順次の照明光にされた後、さらに絞り制御回路 18 により開閉量が制御される絞り 19 で光量が調整され、集光レンズ 21 で集光されてライトガイド 13 の後端面に入射される。

なお、モータ 16 はモータ制御回路 22 により、所定の回転速度で回転するように制御される。また、絞り制御回路 18 は D/A 変換回路 23 を介してビデオプロセッサ 4 と接続されるコネクタ 24 に接続され、絞り制御回路 18 は後述する調光回路から調光信号が入力される。

光源装置 3 からライトガイド 13 の後端面に入射された照明光はこのライトガイド 13 により伝送され、挿入部 11 の先端部 25 に設けた照明窓に固定された先端面から前方に拡開して出射され、体腔内の患部等の被写体側を照明する。

照明窓に隣接して設けた観察窓に取り付けた対物レンズ 26 により、照明された被写体の光学像が先端部 25 内において結像され、その結像位置には固体撮像素子、具体的には電荷結合素子 (CCD と略記) 27 が配置されている。CCD 27 は結像された光学像を光電変換する。

この CCD 27 に接続された信号線は、信号コネクタ 28 を介してビデオプロセッサ 4 と着脱自在に接続される。



そして、ビデオプロセッサ 4 における 2 次回路部 3 7 から絶縁されたフローティング回路部 3 1 の内部に設けられた駆動回路 3 2 からの駆動信号が CCD 2 7 に与えられて、CCD 2 7 から光電変換された撮像信号が読み出され、この撮像信号はコネクタ 2 8 を経由して、ビデオプロセッサ 4 内部のプリアンプ回路 3 3 に入力される。

プリアンプ 3 3 で増幅された信号は CDS 回路 3 4 で CDS 処理されて信号成分が抽出されたベースバンドの映像信号に変換された後、A/D 変換回路 3 5 に入力されてデジタル信号に変換される。

このデジタル信号は、フォトカブラなどで形成した絶縁回路 3 6 を介して 2 次回路部 3 7 側の OB クランプ回路 3 8 に入力されると共に、調光を行う調光信号を生成する調光回路 3 9 にも入力される。

調光回路 3 9 から出力される調光信号は絶縁回路 3 6 を経て光源装置 3 の D/A 変換回路 2 3 によりアナログの調光信号に変換される。絞り制御回路 1 8 は調光信号に基づいて絞り 1 9 の開口量を調整し、適正な明るさのレベルの映像信号となるように照明光量を自動調光する。

また、OB クランプ回路 3 8 では、CCD 2 7 のオプティカルブラック部分から読み出した信号レベルをクランプして、黒レベルを確定する処理を行う。この OB クランプ回路 3 8 により OB クランプ処理されたデジタルの映像信号は、ホワイトバランス（図 1 では W/B と略記）補正回路 4 0 に入力され、ホワイトバランス処理される。

ホワイトバランス処理された信号は、さらに AGC 回路 4 1 で AG

C 処理後、フリーズさせるフリーズメモリ 4 2 に入力される。このフリーズメモリ 4 2 はフリーズ制御回路 4 3 により制御される。また、このフリーズ制御回路 4 3 はビデオプロセッサ 4 の各部の動作を制御すると共に、ビデオプロセッサ 4 に接続される接続状況を検知する検知手段による検知結果に対応した制御を行う CPU 4 4 により、その動作が制御される。

また、スコープ 2 の操作部 1 2 にはフリーズスイッチ等のスコープスイッチ 4 5 が設けてあり、フリーズスイッチを操作することにより、絶縁回路 3 6 を介してその指示信号が CPU 4 4 に入力され、CPU 4 4 はその指示信号に応じてフリーズ制御回路 4 3 を介してフリーズメモリ 4 2 の画像データをフリーズ状態にする。

つまり、通常はフリーズメモリ 4 2 に入力される信号（画像データ）は時系列的に更新されているが、フリーズスイッチが操作されると、CPU 4 4 はフリーズ制御回路 4 3 を介してフリーズメモリ 4 2 に入力される画像データの書き込みを禁止する。従って、フリーズメモリ 4 2 から読み出される画像データは変化せず、フリーズされた画像データが表示されるようになる。

なお、フリーズ指示はスコープ 2 に設けたスコープスイッチ 4 5 から行える他に、キーボード 9 上のスイッチ、または図示しないフットスイッチに割り当てられているフリーズスイッチの入力時にも、CPU 4 4 を経由してフリーズ制御が行われる。

また、フリーズスイッチでフリーズした後に、再びフリーズスイッ

チを押すとCPU 44はフリーズ解除の制御動作を行う。

なお、スコープ2は、このスコープ2に内蔵したCCD 27等の種類を含むスコープ識別情報を発生するスコープID回路46を有し、このスコープ識別情報は信号コネクタ28、絶縁回路36を介してCPU 44に読みとられ、CPU 44はビデオプロセッサ4に接続されたスコープ2に内蔵されたCCD 27のtypeに対応した信号処理を行うように制御するようにしている。

後述するように、例えば画素数が少ないCCDの場合には電子ズームによる拡大処理を制限し、画質が劣化することが目立つような処理を行うことを制限する。つまり、不必要となるような操作を行えないように制限する。

また、オプション基板7には、オプション基板7の識別情報等の検知によりその機能を検知できるようにするオプション基板検知回路47が設けてあり、CPU 44はオプション基板検知回路47からの検知情報により装着されたオプション基板7の機能を識別して、対応する制御動作を行えるようにしている。

また、オプション基板7が接続されていない場合には、各種の機能設定を行うメニュー画面において、オプション基板7の接続により実現される拡張機能の設定を行えないように制限する。

上記フリーズメモリ42から読み出された信号は、オプション基板7が接続されている場合にはオプション基板7に設けたIHb色彩強調回路48に入力されると共に、セレクト49の接点aに印加される。

この場合、オプション基板 7 の装着時は CPU 4 4 はセクタ 4 9 をオプション基板 7 側、つまり接点 b 側が ON するように制御する。また、オプション基板 7 の未接続時には、フロントパネル 5 0、キーボード 9 の一部のキー入力を無効にし、または機能を示す LED を OFF にし、またキーボード 9 にあるメニューキーを押すことにより、表示されるメニューの設定項目についても網掛けを行う等して、オプション基板 7 による機能の設定を不可とする制限を行い、ユーザは網掛け等によりその機能が有効でないことを簡単に分かるようにしている。

図 1 において、オプション基板 7 が装着された場合にはフリーズメモリ 4 2 の出力信号は、セクタ 4 9 の接点 a からオプション基板 7 に設けた IHb 色彩強調回路 4 8 及び動画色ズレ補正回路 5 2 を介してセクタ 4 9 の接点 b を経由して色調調整回路 5 1 に入力される。

これに対して、オプション基板 7 が未装着の場合にはフリーズメモリ 4 2 で読み出された信号はセクタ 4 9 の接点 a から色調調整回路 5 1 に入力され、この場合には IHb 色彩強調や動画色ズレ補正は行われない。

IHb 色調強調回路 4 8 は、ヘモグロビン量に相關する値となる IHb ( $= 32 \times \log(R/G)$ ) を算出すると共に、その値を用いて色彩強調を行う。この IHb 値の変化は血液量の変化に対応している。

また、動画色ズレ補正回路 5 2 は、本実施例では面順次の照明光のもとで撮像を行う方式であるため、動きの激しい部位での撮像の際に

は、色ズレが現れる場合があり、本実施例ではその面順次式で発生した動画像の色ズレを補正する処理を行う。

色調調整回路 5 1 により色調が調整された信号は、 $\gamma$  補正回路 5 3 に入力され、 $\gamma$  補正される。 $\gamma$  補正された信号は S D T V 系の後段信号系により処理される。

$\gamma$  補正回路 5 3 により  $\gamma$  補正された後、拡大縮小回路 (1) 5 5 a に入力され、モニタ (1) 5 A 上に表示される内視鏡画像の大きさに応じた拡大率で電子拡大・縮小処理が行われる。

拡大縮小回路 (1) 5 5 a で処理された信号は構造強調回路 (1) 5 6 a により構造強調、輪郭強調の強調処理が行われた後、同時化メモリ (1) 5 7 a に入力される。同時化メモリ (1) 5 7 a は、構造強調回路 (1) 5 6 a から出力される R、G、B の各色成分の面順次デジタル映像信号が時系列的に書込まれ、R、G、B の各色成分を同時に読み出すことにより同時化処理をして出力する。

同時化された信号は文字・マスク・画像合成部 (1) 5 8 a で、文字・マスクの付加、またはメニューやテスト信号 (カラーバー信号など) との切り替えが行われる。この文字・マスク・画像合成部 (1) 5 8 a は C P U 4 4 により制御されるグラフィック処理回路 (1) 5 9 a に制御されて文字・マスクの処理を行う。

文字・マスク・画像合成部 (1) 5 8 a の出力信号は、D / A 変換回路 (1) 6 0 a で D / A 変換されてアナログの R、G、B 信号に変換され、内視鏡形状検出装置 6 の画像との合成処理、ファイリング装

置 5 E との画像の切替等を行う合成処理部 (1) 6 1 a に入力され、図示しないゲイン調整等が行われ、7 5  $\Omega$  ドライブ回路 (1) 6 2 a を通して S D T V 系のモニタ (1) 5 A、プリンタ (1) 5 B、V T R (1) 5 C、写真撮影装置 5 D、ファイリング装置 5 E に送られる。

また、A G C 回路 4 1、 $\gamma$  補正回路 5 3、拡大縮小回路 (1) 5 5 a、構造強調回路 (1) 5 6 a はパラメータ制御回路 (1) 6 3 a により制御されるパラメータメモリ (1) 6 4 a のパラメータの値によりその動作、設定がされる。

ホワイトバランス補正回路 4 0、A G C 回路 4 1、色調補正回路 5 1、 $\gamma$  補正回路 5 3、拡大縮小回路 (1) 5 5 a、構造強調回路 (1) 5 6 a は C P U 4 4 により制御される。

また、オプション基板 7 の接続時には、 $\gamma$  補正された信号は、オプション基板 7 に設けられた H D T V 系の信号処理が行われる。

つまり、 $\gamma$  補正された信号は、構造強調回路 (2) 5 6 b により構造強調された後、拡大縮小回路 (2) 5 5 b でモニタ (2) 8 A 上に表示される内視鏡画像の大きさに応じた電子ズーム倍率で拡大・縮小処理が行われる。

S D T V 系と処理の順番が異なるのは、H D T V 系では S D T V 系よりも拡大率が大きい場合が多いため、拡大の後で構造強調を行うとフィルタのサイズが大きくなってしまうからである。勿論、S D T V 系の処理の順番と同様に拡大縮小処理を行った後、構造強調処理を行うようにしてもよい。

電子ズーム倍率で拡大・縮小処理が行われた映像信号は同時化メモリ（２）５７ｂで同時化処理されて文字・マスク・画像合成部（２）５８ｂに入力され、文字・マスクの付加、またはメニューやテスト信号（カラーバー信号など）との切り替えが行われる。

この文字・マスク・画像合成部（２）５８ｂはＣＰＵ４４により制御されるグラフィック処理回路（２）５９ｂに制御されて文字・マスクの処理を行う。

文字・マスク・画像合成部（２）５８ｂの出力信号は、Ｄ／Ａ変換回路（２）６０ｂでＤ／Ａ変換されてＨＤＴＶ用のアナログＲ、Ｇ、Ｂ信号に変換され、内視鏡形状検出装置６との画像の合成処理、ファイリング装置（２）８Ｅとの画像の切替を行う合成処理部（２）６１ｂに入力され、図示しないゲイン調整等も行われた後、７５Ωドライブ回路６２ｂを通してＨＤＴＶ系のモニタ（２）８Ａ、プリンタ（２）８Ｂ、ＶＴＲ（２）８Ｃに送られる。

また、構造強調回路（２）５６ｂ及び拡大縮小回路（２）５５ｂはパラメータ制御回路（２）６３ｂにより制御されるパラメータメモリ（２）６４ｂのパラメータの値によりその構造強調動作及び拡大縮小の電子ズーム倍率の設定がされる。

合成処理部（１）６１ａではファイリング装置５Ｅからの出力信号を、スコープ２側の信号から切替えてＳＤＴＶ用のモニタ（１）５Ａに出力することができ、合成処理部（２）６１ｂでも同様にファイリング装置５Ｅの出力信号を、スコープ２側の信号から切替えて（ＨＤ

TV) モニタ (2) 8 Aに出力できるようになっている。

本実施例における (HDTV) モニタ (2) 8 AはSDTV系及びHDTV系の各映像信号に対応したものであり、従って、通常はHDTVの映像信号でメインにして使用し、必要に応じてファイリング装置 5 Eの出力信号を確認するため等でファイリング装置 5 Eの出力信号を表示することもできるようにしている。

図 2 は拡大縮小回路 (1) 5 5 a の周辺の構成を示す。

拡大縮小回路 (1) 5 5 a はセクタ 7 1、7 2、7 3 と、フレームメモリ 7 4 と、変換処理 (より具体的には補間処理) を行う変換処理回路 7 5 と、信号発生回路 (SSGと略記) 7 6 とから構成される。

セクタ 7 1～7 3 の接点 a、b の切替、フレームメモリ 7 4 の読み出し制御、変換処理回路 7 5 の制御はSSG 7 6 により行われる。

γ補正回路 5 1 の出力信号はセクタ 7 1 の接点 a、セクタ 7 2 の接点 b に入力され、またセクタ 7 1 の接点 b には変換処理回路 7 5 の出力信号が入力される。このセクタ 7 1 の選択出力はフレームメモリ 7 4 に格納され、このフレームメモリ 7 4 から読み出された信号はセクタ 7 3 の接点 b と、セクタ 7 2 の接点 a に入力される。また、セクタ 7 2 の選択出力は変換処理回路 7 5 で補間或いは間引き処理され、その出力信号はセクタ 7 3 の接点 a にも出力される。

そして、拡大処理が行われる場合には、SSG 7 6 によりセクタ 7 1～7 3 の接点 a が選択され、縮小処理が行われる場合には接点 b



が選択される。図 2 に示すように拡大処理が選択された場合には、フレームメモリ 74 は  $\gamma$  補正回路 51 からの画像データを 1 画面分一旦格納する。変換処理回路 75 はフレームメモリ 74 に格納された画像データを間欠的に読み出して線形補間することにより拡大処理を行う。拡大処理された画像データはセクタ 73 から構造強調回路 (1) 56 a 側に出力される。

縮小処理時には  $\gamma$  補正回路 51 からの画像データは、先に変換処理回路 75 で線形補間された画像データにされてフレームメモリ 74 に間欠的に (間引いて) 書き込まれる。フレームメモリ 74 から読み出された画像データがセクタ 73 から構造強調回路 (1) 56 a 側に出力される。

CPU 44 からはマスクサイズ (画面サイズ)、電子ズーム倍率、CCD 種類、(ズームした時にマスクサイズも変更するように) 連動の On/Off 信号が LUT (ルックアップテーブル) 77 に入力され、LUT 77 から読み出されたデータはパラメータメモリ制御回路 (1) 63 a を介してパラメータメモリ (1) 64 a に送られる。

このパラメータメモリ (1) 64 a にはフレームメモリ 74 の制御信号、拡大縮小処理する際の補間係数が入れている。パラメータメモリ (1) 64 a から読み出されたパラメータデータは、SSG 76 に入力され、SSG 76 はフレームメモリ 74 の制御、変換処理回路 75 の制御、セクタ 71 ~ 73 の制御をする。

LUT 77 に書き込まれているパラメータメモリ (1) 64 a を読

み出すアドレスデータ的具体例を図 3 A に示す。なお、図 3 B には、H D T V 用の場合のパラメータメモリ (1) 6 4 b を読み出すアドレスデータ的具体例を示しており、図 3 A の S D T V 用のパラメータデータと図 3 B の H D T V 用のパラメータデータとはそれぞれ異なる。なお、拡大・縮小回路 (2) 5 5 b もその構成及び動作は拡大・縮小回路 (1) 5 5 a とほぼ同様である。

また、本実施例では、内視鏡画像を表示するマスクサイズ（画面サイズ）として、例えば 3 つ用意しており、ユーザ側で選択使用できるようにしている。

図 3 A 及び図 3 B に示すミディアム、セミフル、フルハイトのマスクサイズにしたモニタ画面は図 4 A、図 4 B 及び図 4 C のようになる。例えば S D T V 用のモニタ (1) 5 A でのモニタ画面はこの図 4 A ～ 図 4 C に示すミディアム、セミフル、フルハイトの順にマスクサイズが大きくなるものから選択でき、フルハイトではモニタ (1) 5 A の表示画面の高さ一杯で内視鏡画像を表示する 8 角形のマスクサイズになる。そして、ユーザ側で好みのものを選択できるようにしている。

この場合、マスクサイズが異なっても、C C D 2 7 で撮像された領域は同等であり、C C D 2 7 の有効画素のほぼ全部を使用して、選択されたマスクサイズで内視鏡画像を表示するようにしている。

また、本実施例においては、マスクサイズの選択に応じて、患者データ等の文字（キャラクタ）情報の表示モードを変更するようにしている。例えば、図 4 A に示すようにミディアムのマスクサイズの場合

には、その左側には患者データ等のキャラクタ情報を表示する領域は比較的広く形成できるが、図 4 B に示すようにセミフルのマスクサイズにすると、患者データ等を表示する領域は狭くなり、さらに図 4 C に示すようにフルハイトのマスクサイズにすると、その領域はさらに狭くなる。

従って、CPU 44 は選択されるマスクサイズに応じて、図 4 A ～ 図 4 C に示すように患者データ等のキャラクタ情報を表示するモードを変更し、特にセミフルやフルハイトが選択された場合に、マスクサイズの内側に患者データ等のキャラクタ情報が表示されるのを抑制し、マスクサイズの内側に表示される内視鏡画像上にキャラクタ情報が表示される影響を抑制するようにしている。

その際にセミフル時には、キャラクタ情報が内視鏡画像にかからないように配置しても良い。

なお、図 4 A、図 4 B 及び図 4 C の場合には、セミフルとフルハイトで同じ表示モードにしているが、フルハイトではさらに表示エリアをさらに圧縮して表示するようにしても良い。

なお、HDTV の場合は、SDTV の場合と若干異なるがほぼ同様である。

図 3 A 及び図 3 B に戻り、この図 3 A 及び図 3 B に示すように CCD 27 の type (この場合には 4 つの type) に応じて、電子ズームを可能にしたり、電子ズームを行えないように制限している。

例えば CCD 27 の type 1 のものでは、SDTV 用の場合には、

ミディアムとフルハイトでのマスクサイズで、しかも電子ズーム倍率  $Z$  を 1.0 のみで表示するように制限している。

CCD 27 の type 1 のものは、画素数が他のものよりも少なく、電子ズーム倍率を上げると、画質の劣化が目立つようになるため、電子ズームによる拡大処理を制限するのである。また、この type 1 では選択できるマスクサイズを制限することにより、信号処理が複雑化するのを防止している。

一方、この CCD 27 の type 1 のものでも、HDTV 用の場合には、ミディアム、セミフル及びフルハイトの 3 つのマスクサイズを選択できるようにしており、この場合においても電子ズーム倍率  $Z$  はやはり 1.0 のみに制限する処理を行うようにしている。

また、例えば CCD 27 の type 1 のものに比較して画素数が多い type 3 のものでは、SDTV 用の場合には、電子ズーム倍率  $Z$  を 1.0、1.4、1.6、1.8、2.2 に選択設定することができるようになっている。なお、マスクサイズの連動に関しては図 8 A、図 8 B 及び図 8 C を参照して後述する。

図 5 A、図 5 B 及び図 5 C はマスクサイズと連動しない場合における例えばセミフルのマスクサイズでのモニタ画面の表示例を示す。具体的には図 5 A～図 5 C は電子ズーム倍率  $Z$  がそれぞれ 1.0、1.6、2.2 の場合を示す。

この場合には、図 5 A の電子ズーム倍率  $Z$  が 1.0 の状態から、電子ズーム倍率  $Z$  を 1.6、2.2 にした場合には図 5 B、図 5 C のよ

うに、セミフルのマスクサイズのまま図 5 A の中央部分が拡大されて表示される。つまり、図 5 A のマスクサイズの中央部分の縦横 1 / 1.6 部分が 1.6 倍に電子ズーム拡大処理されて図 5 B のように表示される。また、図 5 C の場合には図 5 A のマスクサイズの縦横とも略半分となる中央部分が 2.2 倍に電子ズーム拡大処理されて表示される。

図 3 A 及び図 3 B に示した多数の電子ズーム倍率 Z から実際に選択使用する値の設定やマスクサイズの変更設定は図 6 に示すメニュー画面で設定することができる。

図 6 のメニュー画面により、複数の項目にわたり、設定ができる。

例えばスコープ 2 に設けたスコープスイッチ 4 5 の複数のスイッチにそれぞれ割り当てる機能の選択設定や、構造強調の強調レベル、I H b 色彩強調の強調レベル、調光を行うための測光のモード、I H b に関するそのエリア等、拡大する場合の複数のモードに割り当てる電子ズーム倍率、その電子ズームした場合にマスクサイズの変更の連動 (O n)、連動しない (O f f) の選択、そしてマスクサイズの変更設定等ができる。

なお、図 6 はオプション基板 7 が接続された場合の設定例を示し、オプション基板 7 が未接続の場合には、このオプション基板 7 により実現される拡張処理機能、例えば I H b の項目の設定は例えば網掛け表示等にして設定ができないようにすると共に、ユーザはその表示からその機能が有効でないことを簡単に確認できるようにしている。

マスクサイズの変更ができるモードの組み合わせは変更しない場合

を含めて以下の組み合わせである。

ミディアム $\longleftrightarrow$ ミディアム

ミディアム $\longleftrightarrow$ セミフル

セミフル $\longleftrightarrow$ ミディアム

ミディアム $\longleftrightarrow$ フルハイト

フルハイト $\longleftrightarrow$ ミディアム

セミフル $\longleftrightarrow$ セミフル

セミフル $\longleftrightarrow$ フルハイト

フルハイト $\longleftrightarrow$ セミフル

フルハイト $\longleftrightarrow$ フルハイト

の 9 種類で、左側が電源投入時の画面サイズである。

キーボード 9 の「画面サイズ」キーまたはスコープスイッチ 4 5 を押すことによりマスクサイズを切り替えることができる。この設定は S D T V、H D T V 独立で行うことができる。

これにより例えば、H D T V で観察、S D T V で記録する場合に、観察している H D T V 画面のサイズは切替えるが、記録する S D T V 画像のサイズは切替えないといったことが可能となる。

また、図 6 の拡大の項目では、電子ズームレベル 0、レベル 1、レベル 2 が設けてあり、レベル 1、レベル 2 に拡大率を割り付けることができる（なお、レベル 0 は 1.0 倍に固定）。

この拡大率の選択設定はメニュー画面で行い、図 3 A 及び図 3 B に示した 1.4, 1.6, 1.8, 2.2 倍の中からレベル 1、レベル

2に割り当てる拡大率を選択する。図6では1.0, 1.6, 2.2倍に設定され、この場合で拡大の指示操作をすると図5A、図5B及び図5Cに示したようになる。

この場合における電子ズームの拡大指示などは、図7に示すフロントパネル50の拡大スイッチ50a、またはスコープスイッチ45を押すことにより行うことができる。

図7に示すフロントパネル50の拡大スイッチ50aの上には3つのLEDが設けてあり、例えば拡大スイッチ50aを操作してその拡大スイッチ50a上の拡大率に対応するレベル0, 1, 2の1つを表すLED50bが点灯する。

また、図5A～図5Cに示すようにモニタ画面上には拡大率が表示される。拡大倍率は1.0倍を基準としたときの倍率を表示する。

このようにモニタ画面上に電子ズーム倍率を表示することにより、拡大等をしたことが明確になる効果がある。電子ズームは拡大したいときに必要に応じて行うため、通常では使用しない。電子ズームにされていることを明確にし、戻し忘れを防止してズーム状態のまま観察を続けないようにすることができる。

次にマスクサイズ連動について説明する。

電子ズームをかけたときに、フルハイトモードでない時にはマスクサイズがフルハイトのサイズになるものである。その設定は図6に示すメニュー画面で行いサイズ変更をOnにする。

前述したように、マスクサイズは異なっても、CCD27で撮像さ

れた領域は同等である。

電子ズーム倍率  $Z$  が 1.0 の時は、CCD 27 の有効画素のほぼ全部を使用しているため、これ以上マスクサイズを大きくすることはできない。しかし、電子ズーム拡大時には CCD 27 上の一部を表示する状態になるので、マスクサイズを大きくして、CCD 27 における使用領域を拡大して表示できるようにできる。

図 8 A、図 8 B 及び図 8 C はマスクサイズを連動して拡大を行った場合のモニタ画面の例を示す。例えばセミフルのサイズでの表示状態で電子ズーム倍率  $Z$  を 1.6 と 2.2 に変更した場合の表示例を示す。

図 8 A に示すように電子ズーム倍率  $Z$  が 1.0 の状態から、電子ズーム倍率  $Z$  を 1.6 及び 2.2 にした場合にはそれぞれ図 8 B 及び図 8 C のようにフルハイトのマスクサイズで拡大して表示される。

このようにマスクサイズを連動して大きくすることにより、表示しきれない部分を表示でき、観察しやすくなる。フルハイト時は連動にしてもフルハイトのままである。

つまり、マスクサイズを電子ズームによる拡大に連動させることにより電子ズーム時の観察画像領域を広くできるため、電子ズームしたときの観察範囲を連動させない場合よりも広くできる効果がある。

図 3 A 及び図 3 B で説明したように type 1 の CCD の場合は、電子ズームの処理を制限したタイプである。また、セミフルのマスクサイズもない。

この時は電子ズームをしないことを示すために、フロントパネル 5



0の拡大スイッチ50a部分のLEDを点灯させない、また、モニタ画面にも拡大率を表示させないようにしている。この場合のモニタ画面を図9に示す。この図9に示すように電子ズーム倍率を示すZが表示されないようにしている。

またtype2のCCD27の場合も電子ズームを行わないタイプである。この時も電子ズームができないことを示すために、フロントパネル50のLEDを点灯させない、また、モニタ画面にも拡大率を表示させないようにしている。

このように本実施例ではビデオプロセッサ4に実際に接続されるスコープ2に対して、そのスコープ2に内蔵されたCCD27の種類に応じて電子ズームによる拡大処理を制限すると共に、その操作を行う部分の表示を制限してその機能が有効であるか否かを明確にし、ユーザが誤って操作するのを防止できるようにし、操作性を向上できるようにしている。

図10は構造強調回路(1)56aの構成を示す。

拡大縮小回路(1)55aからの信号は構造強調回路(1)56aを構成するラインメモリ81を経てマトリックス回路で形成された空間フィルタ82及び遅延を行う遅延回路83に入力され、空間フィルタ82ではパラメータメモリ(1)64aからのパラメータデータ(具体的にはマトリックス処理するフィルタ係数)により、空間フィルタ処理(エッジ成分の抽出処理)する。

空間フィルタ82の出力信号はコアリング処理回路84で微小信号

の低減がなされて加算回路 8 5 に入力され、遅延回路 8 3 により遅延された信号と加算される。さらにオーバフロー処理回路 8 6 は、加算回路 8 5 の出力にオーバフローした信号に対する処理を施して構造強調した信号を得て、次段の同時化メモリ (1) 5 7 a 側に出力する。

また、構造強調用に設けた L U T 8 7 には、C P U 4 4 から構造強調の種類 (タイプ)、構造強調レベルのデータが入力され、L U T 8 7 から対応するパラメータデータのアドレスデータが読み出されてパラメータメモリ制御回路 (1) 6 3 a に送られ、パラメータメモリ制御回路 (1) 6 3 a はそのアドレスデータによりパラメータメモリ (1) 6 4 a から対応するパラメータデータ (フィルタ係数) を読み出して空間フィルタ 8 2 に出力させる。

このようにして、メニュー画面で設定した種類やレベルに対応した構造強調を行えるようにしている。

また、本実施例では、モニタ画面には図 1 1 に示すように内視鏡画像と共に、内視鏡形状検出装置 6 による内視鏡形状検出画像を重畳して表示できるようにしている。つまり、内視鏡形状検出装置 6 により検出されたスコープ 2 の挿入部 1 1 のモデル化した内視鏡形状検出画像の映像信号が内視鏡形状検出装置 6 から図 1 の合成処理回路 (1) 6 1 a 或いは合成処理回路 (2) 6 1 b に入力され、その内部の重畳回路により D / A 変換回路 (1) 6 0 a 側或いは D / A 変換回路 (2) 6 0 b 側からの内視鏡画像の映像信号と重畳されて図 1 1 に示すように P i n P (Picture in Picture) で表示される。

また、本実施例ではS D T V用とH D T V用の輪郭強調のフィルタ特性はそれぞれ最適なものとしているため、特性は相互に異なる。

また、本実施例では、H D T Vのアスペクト比を4 : 3と1 6 : 9のいずれかから選択して出力することができるようにしている。

さらにI H b色彩強調と構造強調との強調レベル等はフロントパネル5 0のスイッチで切り替えることができる。フロントパネル5 0の1、2、3に割り付けるレベルは図6のメニュー画面で選択することができる。

また、この2つのスイッチを連動して1つのスイッチに割り付けることができるようにしている。

具体的には色彩強調のスイッチが使用でき、このスイッチを押すと、そのモードに割り付けた構造強調、色彩強調のレベルが同時に切り替わる。このとき、構造強調のスイッチのL E Dは消灯するようにしている。

次に本実施例に係る電子内視鏡装置を動作状態に設定した場合の初期設定の処理を図1 2を参照して説明する。

ステップS 1に示すようにスコープ2がビデオプロセッサ4等に接続された後、ステップS 2に示すようにビデオプロセッサ4の電源がO Nされると、ステップS 3に示すようにビデオプロセッサ4のC P U 4 4は初期設定の読み込み処理を行う。

そして、ステップS 4に示すように、ビデオプロセッサ4に実際に接続されたスコープ2に内蔵されたC C D 2 7がズーム可能なC C D

27か否かの判断を行う。この判断はスコープID回路46からの識別情報を用いて行う。

そして、ズーム可能なCCDと判断した場合にはステップS5に示すようにモニタ(1)5Aに電子ズームの拡大率を表示し、またステップS6に示すようにフロントパネル50の対応するLEDを点灯してステップS7に進む。

一方、ズーム可能なCCDでないと判断した場合にはステップS8に示すようにモニタ(1)5Aに電子ズームの拡大率を表示しない状態にし、またステップS9に示すようにフロントパネル50の対応するLEDを消灯してステップS7に移る。

ステップS7では、CPU44はマスク情報をグラフィック処理回路(1)59aに送り、文字・マスク・画像合成回路(1)58aでマスク合成を行う。

また、次のステップS10でCPU44は画面サイズ、電子ズーム倍率、CCD種類、連動On/Offを拡大縮小回路(1)55aのLUT77に送る。

この拡大縮小回路(1)55aではLUT77からの出力によりパラメータメモリ(1)64aを制御して、パラメータデータを読み出し、拡大縮小処理を行う。そして、この初期設定の処理を終了する。

次に図13を参照して、マスクサイズ(画面サイズ)スイッチや拡大スイッチが押された場合の動作を説明する。

図12のように初期設定がされた後に、図13のステップS21に

示すようにCPU 44はマスクサイズスイッチ、拡大スイッチ50aが押されたかの判断を行う。そして、押されていないと、押されるのを待つ。そして、拡大スイッチ50aが押されると、ステップS22に示すようにマスクサイズスイッチが押されたかの判断を行い、マスクサイズスイッチが押された場合にはステップS23に示すように、CPU 44はマスク（サイズ）を広げる指示か否かの判断を行う。

マスクサイズを広げる指示の場合には、ステップS24に示すようにCPU 44はマスクサイズ、電子ズーム倍率、CCD種類、連動On/Offの情報を拡大縮小回路(1)55aに送る。

そして、次のステップS25で拡大縮小回路(1)55aでは、パラメータメモリ(1)64aを制御してデータを読み出し、拡大縮小処理（この場合には拡大処理）を行うようにする。そして、ステップS26に示すように3垂直期間（図13では3Vと略記）、処理を待つ。

その後、ステップS27に示すようにCPU 44は変更するマスク情報をグラフィック処理回路(1)59aに送り、マスク合成を行う。その後、ステップS21に戻る。

本実施例では、面順次方式の照明及び撮像を採用している関係上、電子ズームで拡大や縮小の処理を行う場合、1枚の同時化されたカラー画像を得るのに3垂直期間を要する。これに対して、拡大や縮小の処理自体は1垂直期間で行うことができるし、マスクサイズの変更は1垂直期間よりもはるかに短い時間で行うことができる。

従って、拡大縮小処理やマスクサイズの変更処理を同時に行うと、マスクサイズの変更がされても拡大縮小処理のためのカラー画像が得られるまでの画像が、瞬時的ではあるがマスクサイズの変更に伴って表示されてしまう場合があり、上記のように3垂直期間、処理を待って行うことにより不要な画面表示となることを防止するようにしている。

つまり、ステップS 2 7によりマスク情報をグラフィック処理回路(1) 5 9 aに送り、マスクサイズを拡大した場合には、その3垂直期間前に拡大処理が開始しているので、1枚のカラー画像に対する拡大処理も完了しており、マスクサイズの拡大された領域に拡大されたカラー画像が、不要な画像が瞬時的に表示されることなく表示されるようにできる。以下の処理における3垂直期間、待つ動作は同様の理由による。

一方、ステップS 2 3でマスクサイズを広げる指示でない場合、つまりマスクサイズを狭くする指示の場合には、ステップS 2 8に示すように変更するマスク情報をグラフィック処理回路(1) 5 9 aに送り、マスク合成を行う。その後、ステップS 2 9に示すように3垂直期間(図1 3では3 Vと略記)、処理を待ち、1枚の同時化されたカラー画像が得られるようにする。

その後、ステップS 3 0で、CPU 4 4は画面サイズ、電子ズーム倍率、CCD種類、連動On/Offの情報を拡大縮小回路(1) 5 5 aに送る。

そして、次のステップ S 3 1 で拡大縮小回路 (1) 5 5 a では、パラメータメモリ (1) 6 4 a を制御してデータを読み出し、拡大縮小処理（この場合には縮小処理）を行う。その後、ステップ S 2 1 に戻る。

また、ステップ S 2 2 でマスクサイズスイッチが押されていない場合、つまり拡大スイッチが押された場合にはステップ S 3 2 に移り、ズーム可能な CCD か否かの判断が行われる。

ズーム可能な CCD でない場合にはステップ S 2 1 に戻り、ズーム可能な CCD である場合にはステップ S 3 3 に進み、連動 O n かの判断が行われる。連動が O n の場合には次のステップ S 3 4 でマスクサイズを広げる処理が伴うかの判断が行われる。

マスクサイズを広げる処理が伴う場合には、ステップ S 3 5 で CPU 4 4 は画面サイズ、電子ズーム倍率、CCD 種類、連動 O n / O f f の情報を拡大縮小回路 (1) 5 5 a に送る。

そして、次のステップ S 3 6 で拡大縮小回路 (1) 5 5 a では、パラメータメモリ (1) 6 4 a を制御してデータを読み出し、拡大縮小処理（この場合には拡大処理）を行う。その後、ステップ S 3 7 に示すように 3 垂直期間（図 1 3 では 3 V と略記）、処理を待つ。

その後、ステップ S 3 8 で、CPU 4 4 は変更するマスク情報をグラフィック処理回路 (1) 5 9 a に送り、マスク合成を行う。その後、ステップ S 3 9 で、モニタ (1) 5 A の倍率表示を変更する。

また、次のステップ S 4 0 でフロントパネル 5 0 の対応する LED

の点灯を変更した後、ステップ S 2 1 に戻る。

また、ステップ S 3 4 において、マスクサイズを広げる処理でなく、狭くする処理である場合、ステップ S 4 1 で、CPU 4 4 は変更するマスク情報をグラフィック処理回路 (1) 5 9 a に送り、マスク合成を行う。その後、ステップ S 4 2 で、3 垂直期間 (図 1 3 では 3 V と略記)、処理を待つ。

その後、ステップ S 4 3 で、CPU 4 4 は画面サイズ、電子ズーム倍率、CCD 種類、連動 On / Off の情報を拡大縮小回路 (1) 5 5 a に送る。

そして、次のステップ S 4 4 で拡大縮小回路 (1) 5 5 a では、パラメータメモリ (1) 6 4 a を制御してデータを読み出し、拡大縮小処理を行う。その後、ステップ S 3 9 に移る。

また、ステップ S 3 3 において、連動 On でない、つまり連動 Off の場合には、マスクサイズの変更処理を行うことなく、ステップ S 4 3 に移る。

このように本実施例によれば、信号処理装置としてのビデオプロセッサ 4 に実際に接続されるスコープ 2 やオプション基板 7 を検知して、検知結果に応じて、CPU 4 4 はビデオプロセッサ 4 による信号処理を制限する制御をしたり、機能表示の処理を制限するようにして、ユーザに使い易いように操作性を向上させ、使い易い環境を提供している。

例えば、画素数が少ない CCD 2 7 を内蔵したスコープ 2 が接続さ



れた場合には、電子ズームの機能を制限して電子ズームによる拡大処理を行えないように処理を制限すると共に、その操作機能が有効でないような表示をしてユーザにはその操作機能が有効でないことを分かり易いようにしている。

そして、ユーザがその機能を誤って操作するようなことを防止できると共に、そのようにしていいない関連技術の電子内視鏡装置において、電子ズームで拡大する操作を行った場合、画質の劣化が目立ってしまい、そのために今度は拡大した操作を解除するような操作を行う手間を未然に防止できる。

#### (第 2 の実施例)

次に本発明の第 2 の実施例を図 1 4、図 1 5 A 及び図 1 5 B を参照して説明する。図 1 4 は第 2 の実施例におけるオプション基板側での拡張処理の構成を示す。

第 1 の実施例では構造強調回路 (2) 5 6 b、拡大縮小回路 (2) 5 5 b で処理された信号は同時化メモリ (2) 5 7 b に入力されていたが本実施例では、拡大縮小回路 (2) 5 5 b で処理された信号はさらに高域補正を行う高域補正回路 9 1 を経て同時化メモリ (2) 5 7 b に入力されるようにオプション基板 7 には、高域補正回路 9 1 を設けている。

また、CPU 4 4 は構造強調回路 (2) 用 LUT 9 2 に構造強調種類、構造強調レベルの情報を入力し、構造強調回路 (2) 用 LUT 9 2 から、構造強調回路 (2) 5 6 b で構造強調を行うパラメータのア

ドレスデータを読み出して、パラメータメモリ制御回路（２）６３ｂに与える。パラメータメモリ制御回路（２）６３ｂは、パラメータメモリ（２）６４ｂから構造強調を行うデータを読み出して構造強調回路（２）５６ｂに送り、構造強調を行わせる。

また、ＣＰＵ４４は拡大縮小回路（２）用ＬＵＴ９３にマスクサイズ、電子ズーム倍率、ＣＣＤ種類、連動のＯｎ／Ｏｆｆの情報を入力し、拡大縮小回路（２）用ＬＵＴ９３から、拡大縮小回路（２）５５ｂで拡大縮小を行うパラメータのアドレスデータを読み出して、パラメータメモリ制御回路（２）６３ｂに与える。パラメータメモリ制御回路（２）６３ｂは、パラメータメモリ（２）６４ｂから拡大縮小を行うデータを読み出して拡大縮小回路（２）５５ｂに送り、拡大縮小を行わせる。

また、ＣＰＵ４４は高域補正回路用ＬＵＴ９４に、電子ズーム倍率、構造強調レベル、ＣＣＤ種類の情報を入力し、高域補正回路用ＬＵＴ９４から、高域補正回路９１で高域補正を行うパラメータのアドレスデータを読み出して、パラメータメモリ制御回路（２）６３ｂに与える。パラメータメモリ制御回路（２）６３ｂは、パラメータメモリ（２）６４ｂから高域補正を行うデータを読み出して高域補正回路９１に送り、高域補正を行わせる。

このような構成にすることにより、拡大縮小回路（２）５５ｂから出力される信号の高域成分が低下してしまうのを補正できるようにしている。

また、本実施例では、構造強調の処理を行う場合には、図 1 5 (A) に示すように、構造強調の処理を行う前の画像 9 6 に対して、その周辺部分にダミー画素 9 7 を付加する処理を行った後、構造強調を行うようにしている。

この場合、構造強調を行う画像データをメモリから読み出すときに、画像 9 6 を構成する図 1 5 (B) に示す画素 A 1 ~ A N において、境界画素（ここでは A 1 及び A N）を繰り返し読み出して、この図 1 5 (B) に示すようにダミー画素 9 7 を付加した画像データを構造強調回路 (1) 5 6 a や構造強調回路 (2) 5 6 b に入力して構造強調を行うようにしている。

第 1 の実施例等では、構造強調回路 (1) 5 6 a 、或いは構造強調回路 (2) 5 6 b を構成する空間フィルタによりエッジ成分を強調した画像を得ているが、画像とブランキング部分との境界が不自然に強調されてしまう。

そのため、本実施例では上述のようにダミー画像 9 7 を付加して、構造強調を行うようにしている。

こうすることによって、ダミー画素 9 7 の境界部分に不自然な強調する部分が入るため、マスクサイズの内側に表示される実際の画像には影響しなくなり、自然に強調した画像を表示できる。

なお、第 1 の実施例で説明したように、合成処理部 (2) 6 1 b は H D T V モニタ (2) 8 A が、S D T V 、H D T V 共用の場合、ビデオプロセッサ 4 によりモニタのモードを切り替えて、ファイリング装

置（１）５ＥのデジタルファイルのＳＤＴＶ信号を表示できるようにしているが、ファイリング装置（１）５Ｅのデジタルファイルに限らず、他のＶＴＲやプリンタなどの映像出力があるものについても同じように使用できるようにしても良い。

本実施例は第１の実施例とほぼ同様の効果を有すると共に、表示手段に表示される画像を強調した場合に画像の境界部分が不自然に強調されるのを防止できる等の効果がある。

#### 産業上の利用可能性

以上のように、本発明に係る電子内視鏡装置は、電子内視鏡の撮像画像をズーム表示するものに有用であり、例えば画面サイズが異なる複数種類の表示が可能な場合の内視鏡画像の表示に適している。

### 請 求 の 範 囲

1. 電子内視鏡に内蔵された固体撮像素子から読み出した信号を所定の映像信号に変換する信号処理装置と、

前記信号処理装置への接続状況を検知する検知部と、

前記検知部の検知結果から前記信号処理装置の処理を制限する制限部とを具備した電子内視鏡装置。

2. 前記検知部は、前記信号処理装置に接続される電子内視鏡の固体撮像素子の種類を検知するものである請求項1の電子内視鏡装置。

3. 前記信号処理装置は、基本機能の処理を行うメイン基板と、

前記基本機能の処理がされた画像信号に対して、拡張処理を行い、前記メイン基板から着脱可能な拡張処理基板とを備え、

前記検知部は前記拡張処理基板の有無を検知するものである請求項1の電子内視鏡装置。

4. 前記処理を制限する制限部は、前記信号処理装置が実施する処理についての設定を行うための設定画面の選択項目を制限するものである請求項1の電子内視鏡装置。

5. 前記処理を制限する制限部は、前記信号処理装置のフロントパネルのスイッチの動作、又はフロントパネルのLEDの点灯を制限するものである請求項1の電子内視鏡装置。

6. 前記処理を制限する制限部は、前記信号処理装置のキーボードのスイッチの動作、又はフロントパネルのLEDの点灯を制限するものである請求項1の電子内視鏡装置。

7. 前記信号処理装置の処理は、電子ズーム処理である請求項1の電子内視鏡装置。

8. 前記制限部は、前記制限する処理に対応する機能の表示を制限するものである請求項1の電子内視鏡装置。

9. 前記制限する処理は、電子ズーム拡大であり、対応する電子ズーム倍率の表示を制限するものである請求項8の電子内視鏡装置。

10. 電子内視鏡に内蔵された固体撮像素子から読み出した信号を所定の映像信号に変換する信号処理装置と、

前記信号処理装置への接続状況を検知する検知手段と、

前記検知手段の検知結果から前記信号処理装置の処理を制限する制限手段とを具備した電子内視鏡装置。

図 1

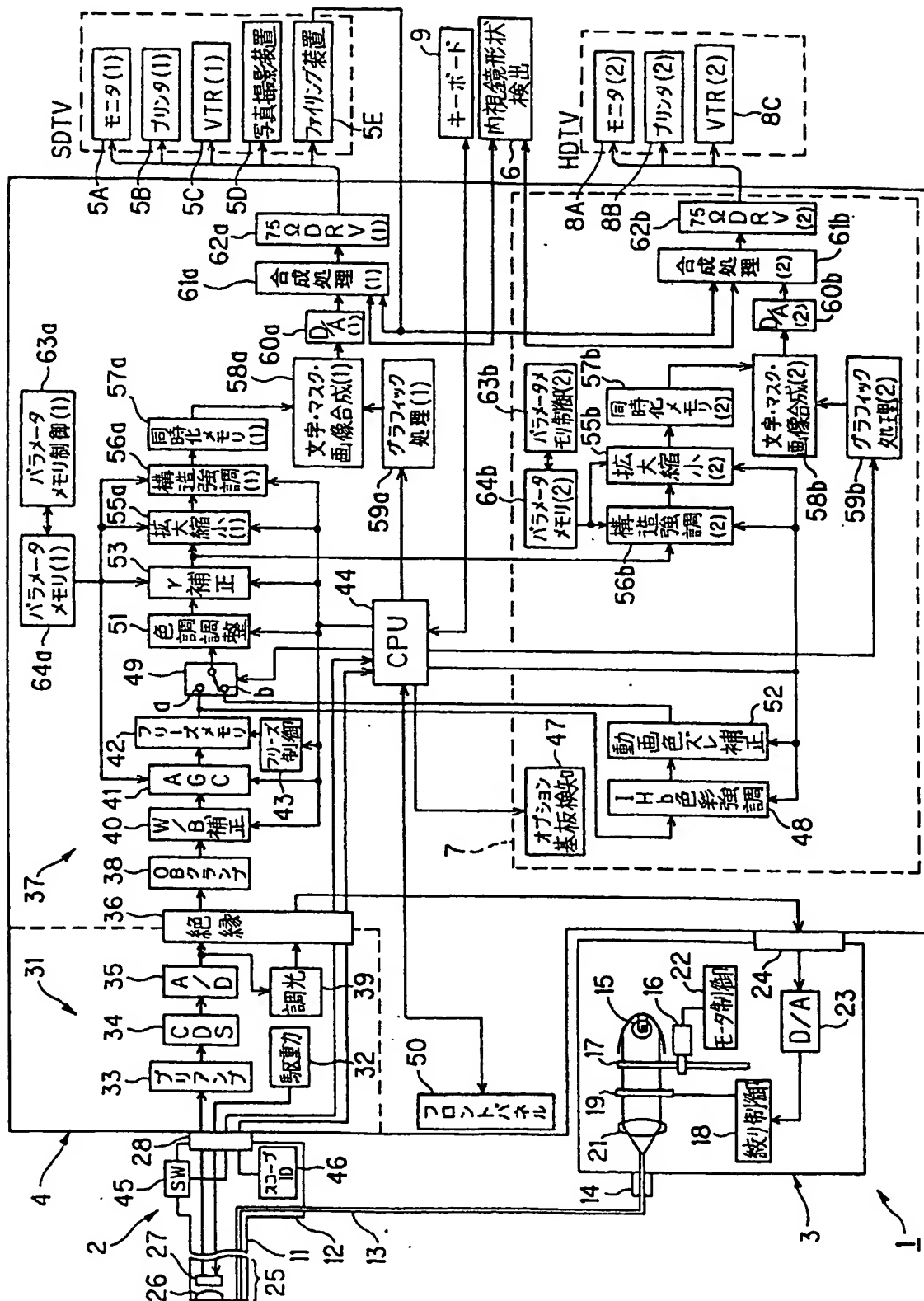
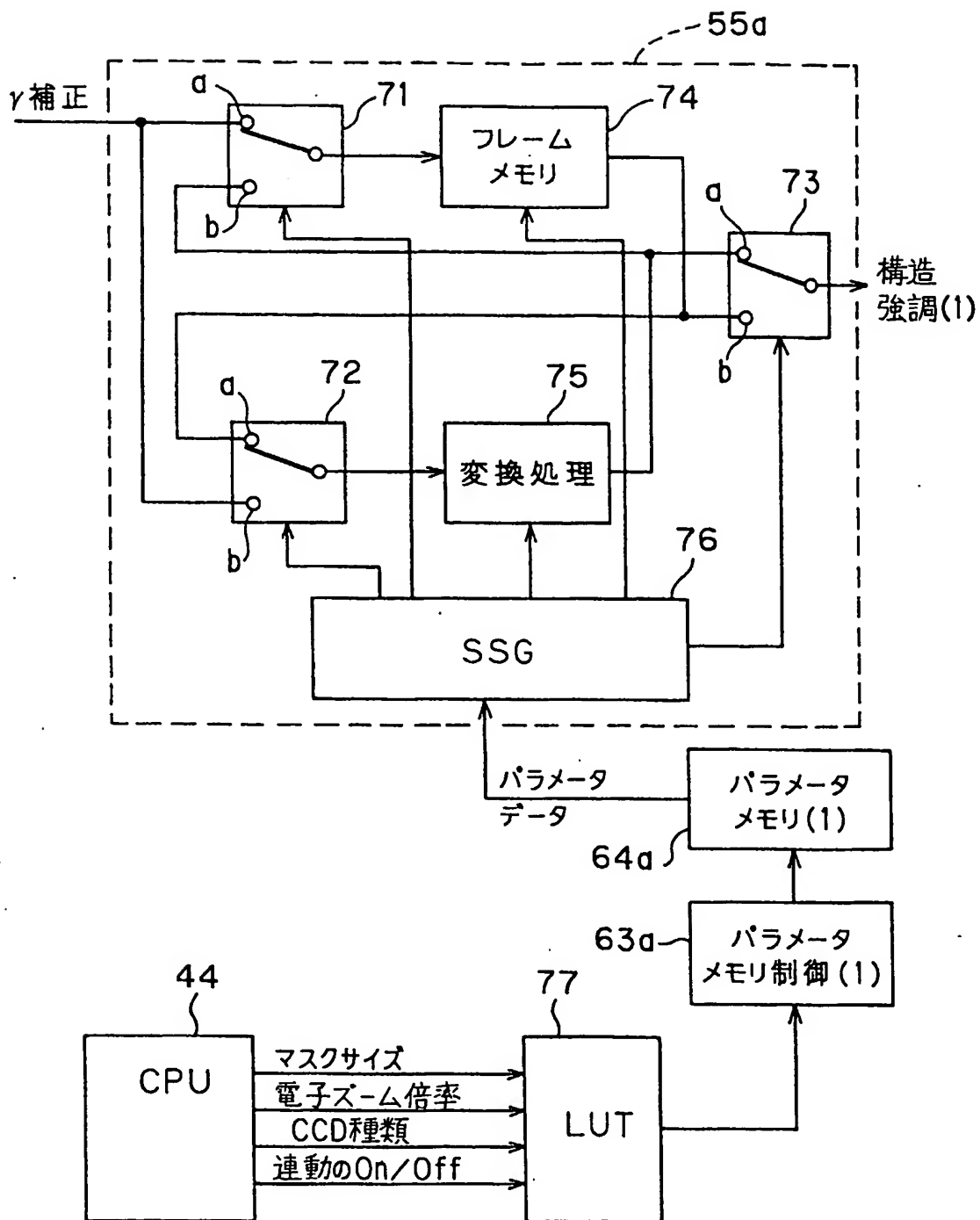


図 2





3/13

☒ 3A

SDTV	マスクサイズ	CCD	1.0倍	運動なし				運動あり			
				1.4倍	1.6倍	1.8倍	2.2倍	1.4倍	1.6倍	1.8倍	2.2倍
ミディアム	Type1		0000h	-	-	-	-	-	-	-	-
	Type2		0001h	-	-	-	-	-	-	-	-
	Type3		0002h	0004h	0006h	0008h	000Ah	000Ch	000Eh	0010h	0012h
	Type4		0003h	0005h	0007h	0009h	000Bh	000Dh	000Fh	0011h	0013h
セミフル	Type1		-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Type2		1000h	-	-	-	-	-	-	-	-
	Type3		1001h	1003h	1005h	1007h	1009h	100Bh	100Dh	100Fh	1011h
	Type4		1002h	1004h	1006h	1008h	100Ah	100Ch	100Eh	1010h	1012h
フルハイ	Type1		2000h	-	-	-	-	-	-	-	-
	Type2		2001h	-	-	-	-	-	-	-	-
	Type3		2002h	2004h	2006h	2008h	200Ah	-	-	-	-
	Type4		2003h	2005h	2007h	2009h	200Bh	-	-	-	-

☒ 3B

HDTV	マスクサイズ	CCD	1.0倍	運動なし				運動あり			
				1.4倍	1.6倍	1.8倍	2.2倍	1.4倍	1.6倍	1.8倍	2.2倍
ミディアム	Type1		0000h	-	-	-	-	-	-	-	-
	Type2		0001h	-	-	-	-	-	-	-	-
	Type3		0002h	0004h	0006h	0008h	000Ah	000Ch	000Eh	0010h	0012h
	Type4		0003h	0005h	0007h	0009h	000Bh	000Dh	000Fh	0011h	0013h
セミフル	Type1		1000h	-	-	-	-	-	-	-	-
	Type2		1001h	-	-	-	-	-	-	-	-
	Type3		1002h	1004h	1006h	1008h	100Ah	100Ch	100Eh	1010h	1012h
	Type4		1003h	1005h	1007h	1009h	100Bh	100Dh	100Fh	1011h	1013h
フルハイ	Type1		2000h	-	-	-	-	-	-	-	-
	Type2		2001h	-	-	-	-	-	-	-	-
	Type3		2002h	2004h	2006h	2008h	200Ah	-	-	-	-
	Type4		2003h	2005h	2007h	2009h	200Bh	-	-	-	-

図 4A

(ミディアム)

ID No. :	Name:
Sex:Age:	
O. O. Birth	
2001/04/01	
23:59:59	
SCV:1	
CVP:A1/4	
D. F:99	
VTR	
Cr:NEw:A3	
Cs:1Z:1.0	
Physician:	
Comment:	

図 4B

(セミフル)

ID No. :	Name:
Name:	
Sex:Age:	
O. O. Birth	
2001/04/01	
23:59:59	
SCV:1	
CVP:A1/4	
D. F:99	
VTR	
Cr:NEw:A3	
Cs:1Z:1.0	
Physician:	
Comment:	

図 4C

(フルハイライト)

ID No. :	Name:
Name:	
Sex:Age:	
O. O. Birth	
2001/04/01	
23:59:59	
SCV:1	
CVP:A1/4	
D. F:99	
VTR	
Cr:NEw:A3	
Cs:1Z:1.0	
Physician:	
Comment:	

5/13

(Z=1.0)

図 5A

ID No. :	
Name :	
Sex:Age:	
O. O. Birth	
2001/04/01	
23:59:59	
SCV:1	
CVP:A1/4	
D. F:99	
VTR	
Ct:NEw:A3	
Cs:IZ:1.0	
Physician:	
Comment:	

(Z=1.6)

図 5B

ID No. :	
Name :	
Sex:Age:	
O. O. Birth	
2001/04/01	
23:59:59	
SCV:1	
CVP:A1/4	
D. F:99	
VTR	
Ct:NEw:A3	
Cs:IZ:1.6	
Physician:	
Comment:	

(Z=2.2)

図 5C

ID No. :	
Name :	
Sex:Age:	
O. O. Birth	
2001/04/01	
23:59:59	
SCV:1	
CVP:A1/4	
D. F:99	
VTR	
Ct:NEw:A3	
Cs:IZ:2.2	
Physician:	
Comment:	

6/13

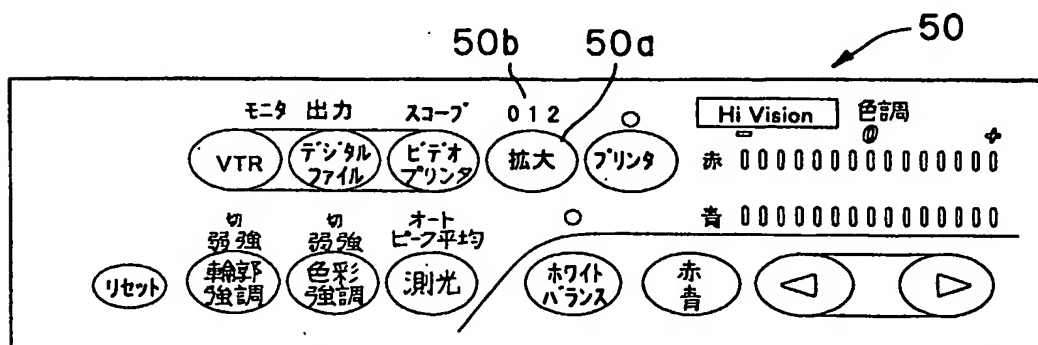
図 6

<b>スコープスイッチ</b> スイッチ1: フリーズ スイッチ2: Enhance スイッチ3: プリント スイッチ4: レリーズ			<b>ソックウ</b> <b>ハイキン</b> IHb IHbエリア : All IHbレンジ : Normal IHbハイキンチ : Off		
<b>キョウチョウ</b> モード1: A1 モード2: A3 モード3: A5	<b>コウゾウ</b> A1 A3 A5	<b>シキサイ</b> 0 3 5	<b>カクダイ</b> レベル1 : 1.6 レベル2 : 2.2 サイズヘンコウ : Off		
キョウチョウタイプ : コウゾウ キョウチョウソウサ : ドクリツ			<b>マスクサイズ</b> SD セミフル ↔ フルハイト HD セミフル ↔ フルハイト		
リセット					

↑ ↓ コウモクヘンコウ      ← → セッテイヘンコウ

"Enter" セーブ & シュウリョウ      "Esc" シュウリョウ

図 7



7/13

(Z=1.0)

図 8A

ID No. :	
Name:	
Name:	
Sex:Age:	
O. O. Birth	
2001/04/01	
23:59:59	
SCV:1	
CVP:A1/4	
D. F:99	
VTR	
Ct:NEw:A3	
Cs:1Z:1.0	
Physician:	
Comment:	

(Z=1.6)

図 8B

ID No. :	
Name:	
Name:	
Sex:Age:	
O. O. Birth	
2001/04/01	
23:59:59	
SCV:1	
CVP:A1/4	
D. F:99	
VTR	
Ct:NEw:A3	
Cs:1Z:1.6	
Physician:	
Comment:	

(Z=2.2)

図 8C

ID No. :	
Name:	
Name:	
Sex:Age:	
O. O. Birth	
2001/04/01	
23:59:59	
SCV:1	
CVP:A1/4	
D. F:99	
VTR	
Ct:NEw:A3	
Cs:1Z:2.2	
Physician:	
Comment:	

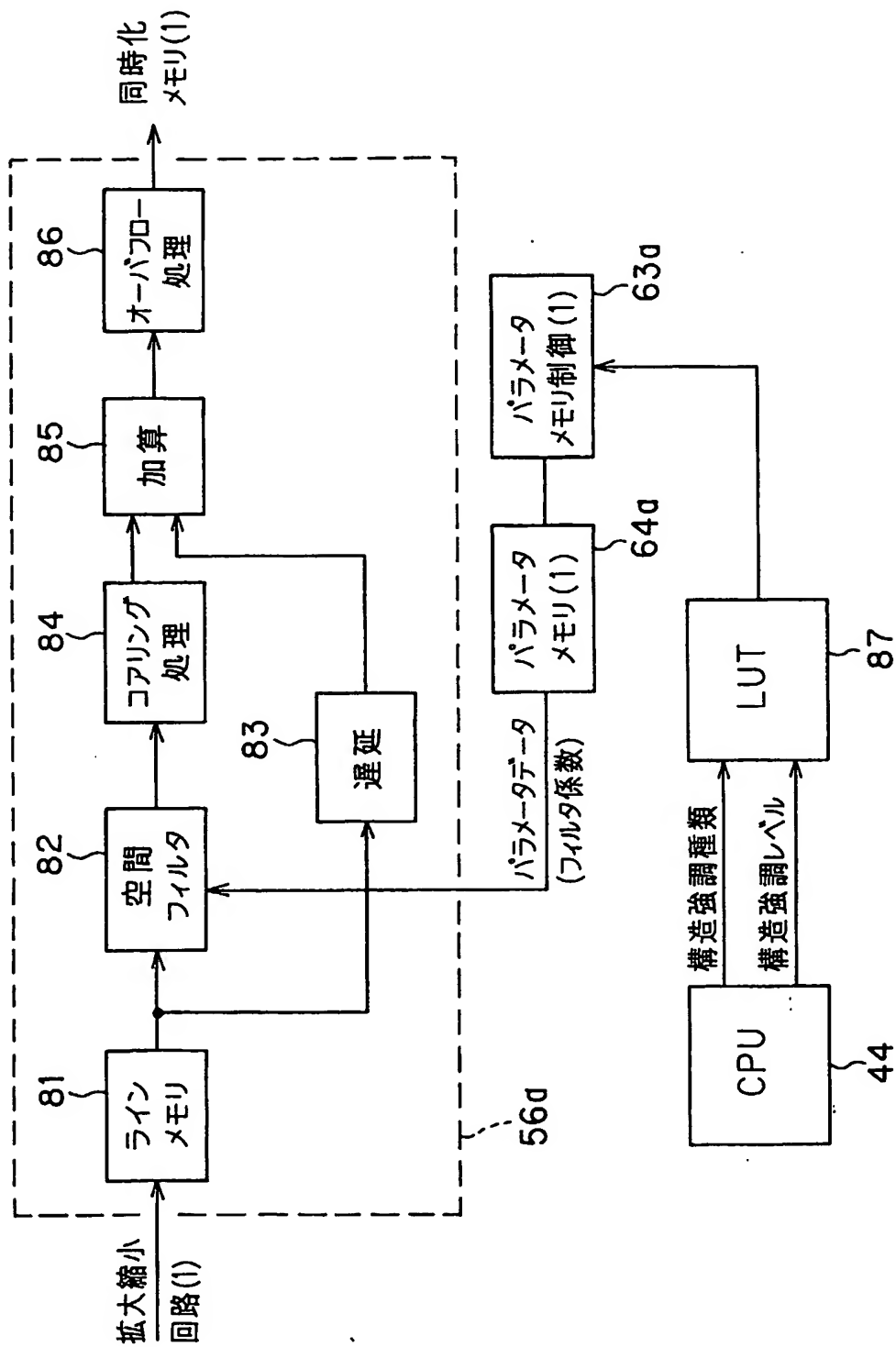
8/13

図 9

ID No. :	Name:
Sex:Age:	
O. O. Birth	
2001/04/01	
23:59:59	
SCV:1	
CVP:A1/4	
D. F:99	
VTR	
Ct:NEw:A3	
Ce:1	
Physician:	
Comment:	

9/13

図 10



10/13

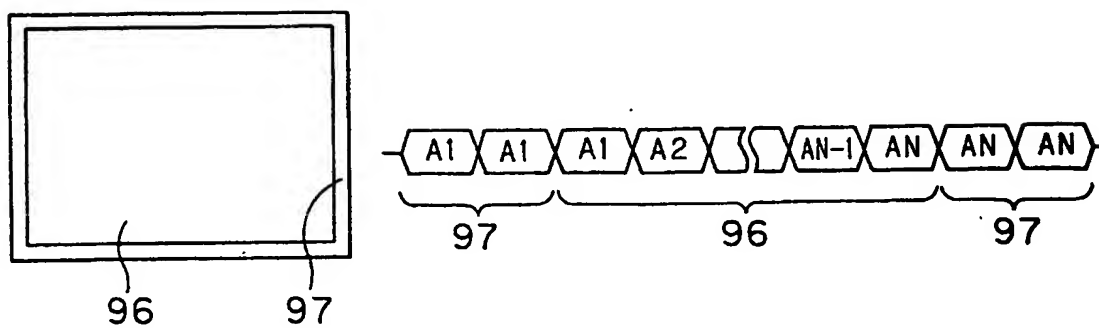
図 11

ID No.: Sex: Age: D.O.Birth:  2001/04/01 23:59:59  SCV: 1 CVP: A1/4 D.F: 99 VTR C <sub>1</sub> : N E <sub>1</sub> : A3 C <sub>2</sub> : 1 Z: 1.0	Name:  <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;">           電子内視鏡 画像         </div>
--	--

内視鏡形状  
検出装置の  
画像

図 15A

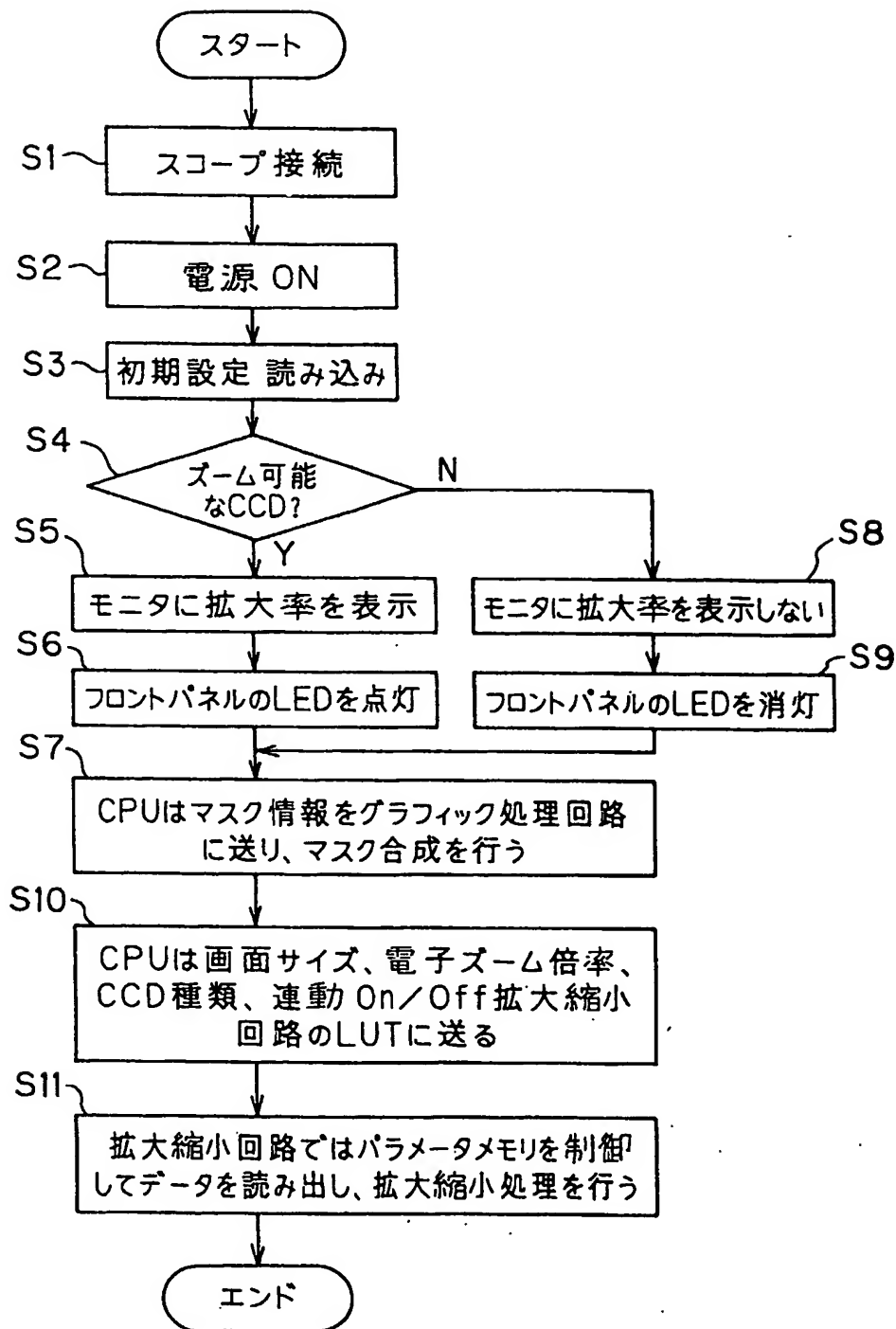
図 15B





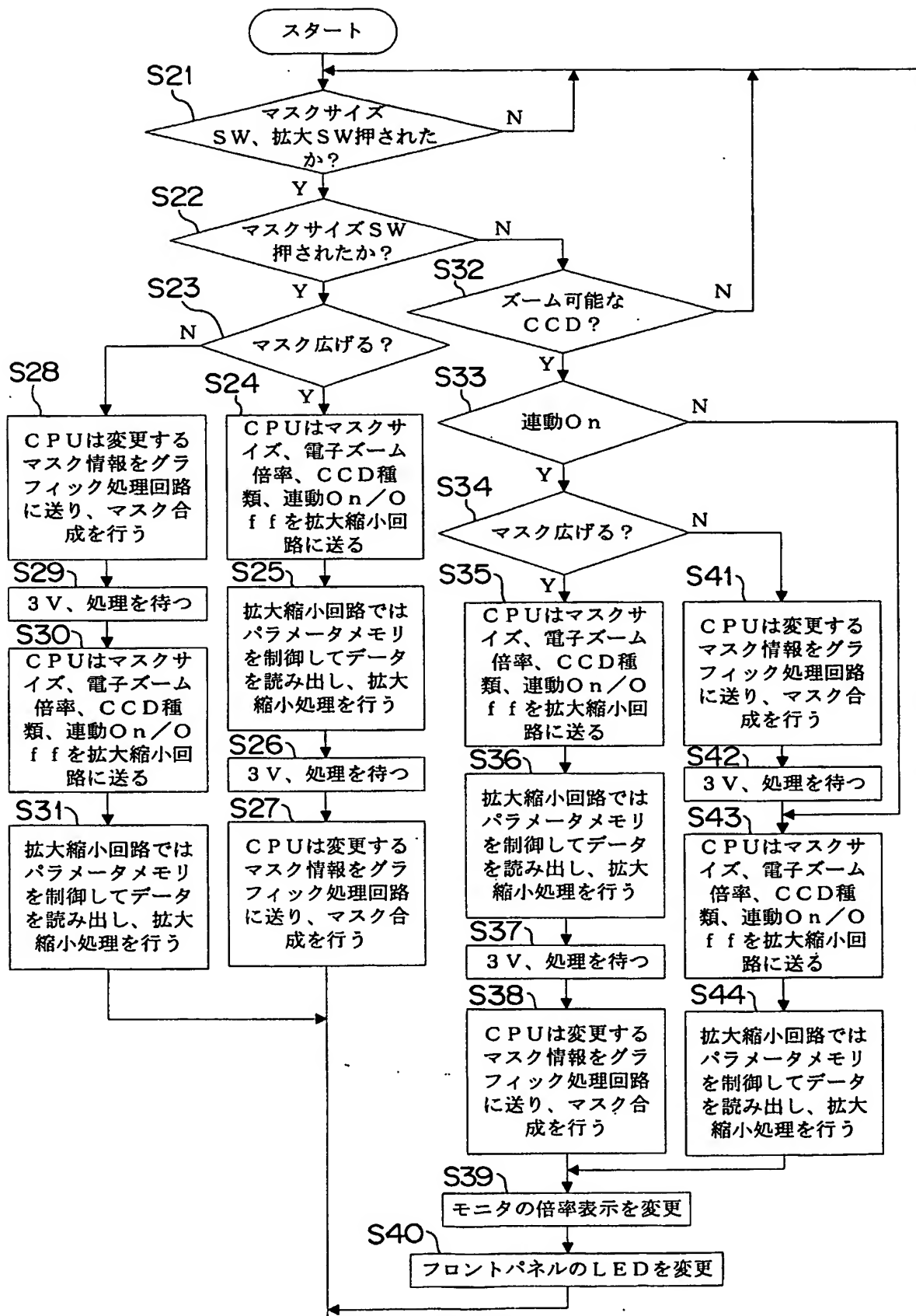
11/13

図 12



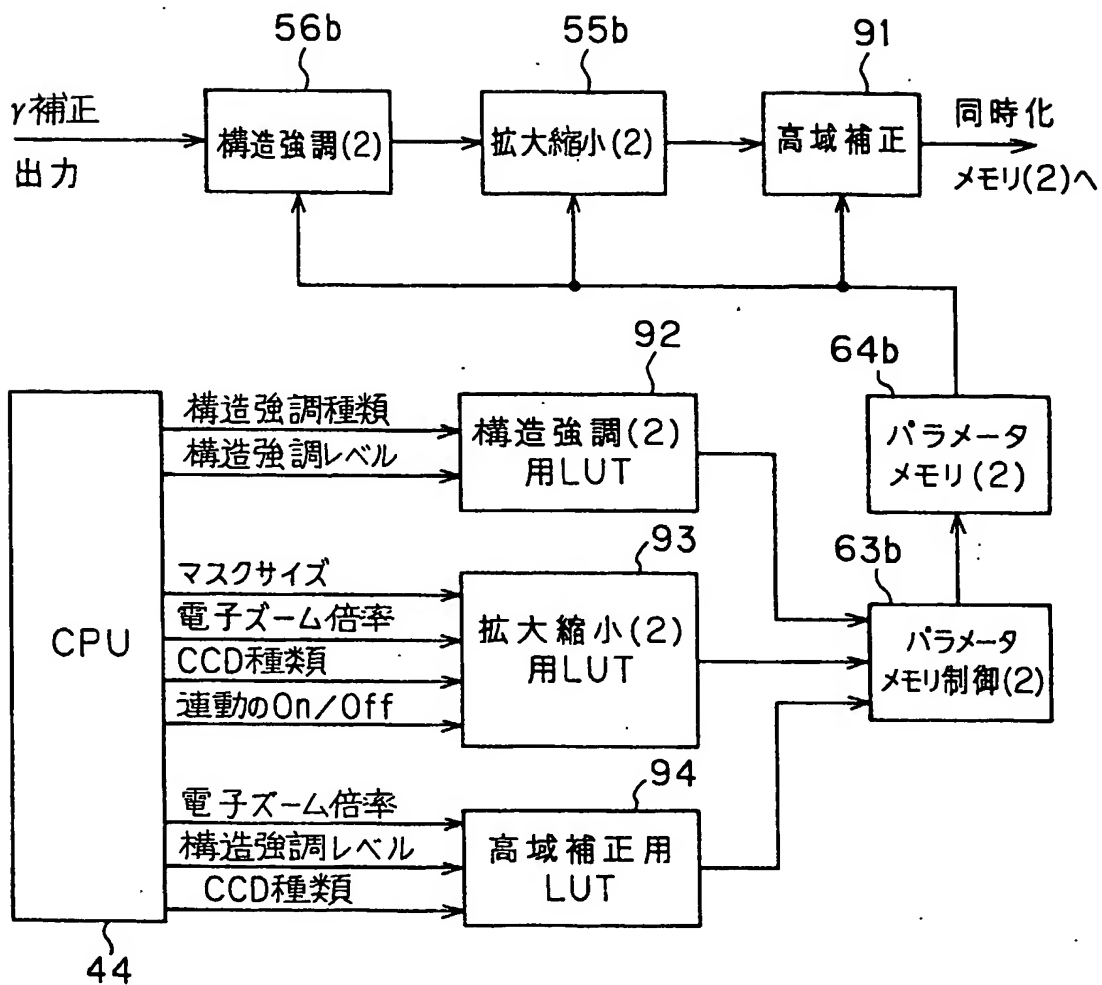
12/13

図 13



13 / 13

図 14



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/JP03/06629

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> A61B1/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl<sup>7</sup> A61B1/00-1/32

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2002-136478 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 14 May, 2002 (14.05.02), Full text; Figs. 1 to 12 (Family: none)	1, 3, 7, 9, 10
Y	JP 5-281476 A (Hitachi Denshi, Ltd.), 29 October, 1993 (29.10.93), Full text; Figs. 1 to 5 (Family: none)	1, 2, 4-6, 8, 10
Y	JP 2001-112711 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 24 April, 2001 (24.04.01), Full text; Figs. 1 to 8 (Family: none)	1, 2, 4-6, 8, 10

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 19 June, 2003 (19.06.03)	Date of mailing of the international search report 08 July, 2003 (08.07.03)
---	--

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/JP03/06629

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2001-78174 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 23 March, 2001 (23.03.01), Full text; Figs. 1 to 29 (Family: none)	1,3,7,9,10
A	JP 2002-64699 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 28 February, 2002 (28.02.02), Full text; Figs. 1 to 3 (Family: none)	1-10

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> A61B1/04

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> A61B1/00-1/32

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2003年
日本国登録実用新案公報	1994-2003年
日本国実用新案登録公報	1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P 2002-136478 A (オリンパス光学工業株式会社) 2002. 05. 14 全文、第1-12図 (ファミリーなし)	1, 3, 7, 9, 10
Y	J P 5-281476 A (日立電子株式会社) 1993. 10. 29 全文、第1-5図 (ファミリーなし)	1, 2, 4-6, 8, 10

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

19. 06. 03

国際調査報告の発送日

08.07.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

安田 明央

2W

9309

電話番号 03-3581-1101 内線 3290

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2001-112711 A(オリンパス光学工業株式会社) 2001. 04. 24 全文、第1-8図 (ファミリーなし)	1, 2, 4-6, 8, 10
Y	JP 2001-78174 A(オリンパス光学工業株式会社) 2001. 03. 23 全文、第1-29図 (ファミリーなし)	1, 3, 7, 9, 10
A	JP 2002-64699 A(オリンパス光学工業株式会社) 2002. 02. 28 全文、第1-3図 (ファミリーなし)	1-10